

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Juli 2002 (04.07.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/051818 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C07D 251/60, 251/62
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/15057
- (22) Internationales Anmeldedatum: 19. Dezember 2001 (19.12.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 2147/2000 , 27. Dezember 2000 (27.12.2000) AT
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RUECH, Wolfgang [AT/AT]; Kainzing 15, A-4753 Taiskirchen (AT).
- (74) Anwalt: VA TECH PATENTE GMBH & CO.; Stahlstrasse 21a, A-4031 Linz (AT).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): ID, PL, RO, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Veröffentlicht:

mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.



A1

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING MELAMINE

WO 02/051818 (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON MELAMIN

(57) Abstract: Liquid melamine containing ammonia is expanded, using a supply of gaseous NH₃ in conditions of approximate vapour saturation, to a pressure that lies above that of the high-pressure section of the melamine manufacturing installation. This causes the melamine to solidify and the released NH₃ is returned directly to the high-pressure section of the melamine manufacturing installation.

(57) Zusammenfassung: Flüssiges, ammoniakhältiges Melamin wird unter Zufuhr von gasförmigem NH₃ unter annähernd Satt-dampfbedingungen auf einen Druck über dem Hochdruckteil der Melaminanlage entspannt. Dabei verfestigt sich das Melamin, und der freiwerdende NH₃ wird direkt in den Hochdruckteil der Melaminanlage rückgeführt.

Verfahren zur Herstellung von Melamin

Die Erfindung betrifft die Herstellung von festem Melamin durch Entspannen von flüssigem Melamin unter Zufuhr von gasförmigem Ammoniak unter annähernd Sattdampfbedingungen und Rückführung des freiwerdenden Ammoniaks in den Hochdruckteil der Melaminanlage.

Bei den Höchdruckverfahren zur Herstellung von Melamin wird bei Drücken von meist etwa 50 - 250 bar eine flüssige Rohmelaminschmelze erhalten, welche anschließend in verschiedener Weise verfestigt wird.

US 3,116,294 beschreibt beispielsweise die Verfestigung der Melaminschmelze durch Quenching mit Wasser, gemäß US 3 637 686 wird die Melaminschmelze mit flüssigem NH₃ gequencht und anschließend aus Wasser auskristallisiert. Im wässrigen Medium entstehen jedoch unerwünschte Nebenprodukte.

US 4,565,867 beschreibt die Verfestigung des Melamins durch Quenching mit flüssigem NH₃, und gemäß WO97/34879 wird die Melaminschmelze durch Quenching mit überkritischem NH₃ kristallisiert, wobei der Druck beim Quenching gleich oder niedriger als der Druck im Melaminreaktor ist.

Da beim Quenching mit NH₃ große Mengen an gasförmigem NH₃ anfallen, welche wiederverwertet werden müssen, ist es notwendig, diese Mengen einerseits möglichst zu minimieren und andererseits Bedingungen zu finden, unter denen die anfallende NH₃-Menge problemlos wiederverwertet werden kann. Letzteres ist deswegen schwierig, weil das anfallende NH₃ Gas mehr oder minder große Mengen an gasförmigem Melamin enthält, die die Weiterverarbeitung des NH₃-Gases wesentlich erschweren.

Unerwarteterweise wurde nun gefunden, daß die zum Quenching der Melaminschmelze nötige NH₃-Menge am geringsten ist und andererseits die Wiederverwertung des bei der Melaminkristallisation freiwerdenden NH₃ Gases problemlos möglich ist, wenn die Melaminschmelze mit gasförmigem NH₃ unter annähernd Sattdampfbedingungen bei einem Druck, der über dem Druck des Hochdruckteils der Melaminanlage liegt, gequencht wird und das dabei entstehende melaminhäl-

tige NH₃-Gas ohne Zwischenschritte direkt in den Hochdruckteil der Melaminanlage rückgeführt wird.

Gegenstand der Erfindung ist demnach ein Verfahren zur Herstellung von festem, aus einem Hochdruckprozeß ausgehend von Harnstoff stammenden Melamin, das dadurch gekennzeichnet ist, daß flüssiges, ammoniakhältiges Melamin unter gleichzeitiger Zufuhr von gasförmigem NH₃ bei annähernd Sattdampfbedingungen auf einen Druck, der höher als der Druck des Hochdruckteils der Melaminanlage ist, entspannt und dadurch verfestigt wird und das bei der Entspannung freiwerdende Ammoniak in den Hochdruckteil der Melaminanlage rückgeführt wird.

Eine Hochdruckanlage für die Herstellung von Melamin aus Harnstoff besteht beispielsweise aus folgenden Apparaten:

Im Offgaswäscher wird einerseits der Frischharnstoff durch die im Hochdruckteil der Anlage anfallenden heißen Offgase, hauptsächlich aus NH₃ und CO₂ und geringen Mengen Melamin bestehend, vorgewärmt und anschließend dem Melaminreaktor zugeführt. Andererseits wird das heiße Offgas im Wäscher gereinigt, indem das darin enthaltene Melamin in der Frischharnstoffsenschmelze absorbiert wird. Im Melaminreaktor wird aus dem vom Wäscher kommenden Harnstoff und aus zusätzlich zugeführtem gasförmigen NH₃ Melamin in Schmelzform hergestellt und üblicherweise direkt im Reaktor von den ebenfalls gebildeten Offgasen, welche dem Harnstoffwäscher zugeführt werden, abgetrennt.

Die Melaminschmelze wird anschließend dem CO₂-Stripper zugeführt, in welchem durch Einbringen von fein verteilt Ammoniak-Gas im Gegenstrom das in der Melaminschmelze gelöste CO₂ entfernt und gemeinsam mit dem zugeführten Ammoniak aus dem Apparat ausgetragen wird. Das Gas wird anschließend entweder dem Harnstoffwäscher und/oder dem Melaminreaktor zugeführt.

Es ist auch möglich, die Melaminschmelze aus dem Melaminreaktor einem zweiten Melaminreaktor zuzuführen, in welchen außerdem frische Harnstoffsenschmelze sowie Ammoniakgas zur Entfernung des in der Melaminschmelze gelösten CO₂ eingebracht wird. Das Abgas aus dem zweiten Melaminreaktor wird dem Harnstoffwäscher und/oder dem Melaminreaktor zugeführt.

Die Apparate Harnstoffwäscher, Melaminreaktor, zweiter Melaminreaktor und CO₂-Stripper werden meist bei annähernd denselben Drücken betrieben und üblicherweise als Hochdruckteil der Melaminanlage bezeichnet. Nach dem Hochdruckteil der Melaminanlage befindet sich eine Druckerhöhungsstufe, im Anschluß daran einer oder mehrere Apparate, in denen die Melaminschmelze bei einem Druck, der über dem Druck des Hochdruckteils der Melaminanlage liegt, eine bestimmte Zeit verweilt. Dies kann beispielsweise ein Agingbehälter und / oder ein Schmelzekühler sein.

Die Melaminschmelze aus einem der Apparate nach der Druckerhöhungsstufe wird von einem Druck p1 von etwa 100 - 1000 bar in einen Expansionsbehälter entspannt.

Die Melaminschmelze ist vor der Expansion bevorzugt mit Ammoniak gesättigt, vorteilhafterweise enthält sie darüberhinaus noch überschüssiges NH₃.

Die Temperatur der Melaminschmelze vor der Entspannung liegt beispielsweise zwischen etwa 250 und 450 °C, bevorzugt zwischen etwa 280 und 400 °C, besonders bevorzugt zwischen etwa 300 und 380 °C. Dabei liegt die Temperatur der Melaminschmelze möglichst nahe, bevorzugt 1-50°C, besonders bevorzugt 1-20°C über ihrem vom jeweils herrschenden Ammoniakdruck abhängigen Schmelzpunkt.

Die Einbringung der Melaminschmelze in den Expansionsbehälter erfolgt über eine geeignete Sprühvorrichtung wie beispielsweise ein Ventil oder eine Düse.

Gleichzeitig mit der Melaminschmelze wird dem Expansionsbehälter gasförmiges Ammoniak in fein verteilter Form beispielsweise über Düsen, Ejektoren oder Ventile zugeführt. Dabei kann das gasförmige NH₃ separat in den Expansionsbehälter eingebracht werden, oder es wird direkt in der Sprühvorrichtung mit der Melaminschmelze vermischt und gemeinsam mit ihr in den Expansionsbehälter eingedüst.

Der Druck des zugeführten Ammoniaks kann sowohl unterkritisch, das heißt kleiner als 113 bar oder überkritisch, das heißt größer als 113 bar sein, oder er kann

genau beim kritischen Druck liegen. In jedem Fall liegt der Ammoniakdruck höher als der Druck im Expansionsbehälter.

Die Temperatur des zugeführten Ammoniaks kann ebenfalls in einem weiten Bereich schwanken. Dabei wird das Ammoniak bei annähernd Satt dampfbedingungen verwendet, das heißt die Temperatur des Ammoniaks liegt in einem Bereich von etwa 0-100 °C, bevorzugt 5-50 °C, besonders bevorzugt 5-20 °C über dem Taupunkt, falls der Druck unterkritisch ist beziehungsweise über der kritischen Temperatur, falls der Druck überkritisch ist. Besonders vorteilhaft ist es, Ammoniak einzusetzen, dessen Temperatur in Abhängigkeit vom jeweils herrschenden Druck möglichst wenig oberhalb des Taupunktes beziehungsweise möglichst wenig oberhalb der kritischen Temperatur liegt. In diesem Fall ist die Wärmekapazität des Ammoniak maximal, sodaß die zur Wärmeabfuhr bei der Melaminverfestigung nötige Ammoniak-Menge minimiert wird.

Die Melaminschmelze wird im Expansionsbehälter vom Druck p1 auf den Druck p2 entspannt. Der Druck p2 ist dabei höher, bevorzugt um etwa 1 - 25 bar höher als der Druck im Hochdruckteil der Melaminanlage. Der Druck im Hochdruckteil der Melaminanlage liegt üblicherweise zwischen etwa 50 und 250 bar. Der Druck p2 liegt vorteilhafterweise zwischen etwa 51 und 275 bar.

Durch den Kontakt der heißen Melaminschmelze mit dem kalten gasförmigen Ammoniak und die Druckerniedrigung von p1 auf p2 im Expansionsbehälter wird die Melaminschmelze verfestigt. Die bei der Melaminkristallisation freiwerdende Kristallisationswärme wird vom Ammoniak abgeführt, das dadurch vorgewärmt wird.

Die Temperatur des Melamins nach der Verfestigung kann gleich oder niedriger als die Temperatur der eingebrachten Melaminschmelze sein.

Die Melaminverfestigung kann unter isothermen Bedingungen durchgeführt werden. Dabei liegt das Melamin nach der Verfestigung bei der gleichen Temperatur wie die dem Expansionsbehälter zugeführte Melaminschmelze vor. In diesem Fall

erfolgt die Kristallisation des Melamins ausschließlich durch die Druckerniedrigung von p1 auf p2, und das zugeführte Ammoniak dient zur Aufnahme der freiwerdenden Kristallisierungswärme.

Ebenso ist es möglich, daß die Temperatur des Melamins nach der Verfestigung niedriger als die Temperatur der dem Expansionsbehälter zugeführten Melaminschmelze ist. In diesem Fall dient das zugeführte gasförmige NH₃ nicht nur zum Abführen der Kristallisierungswärme sondern auch als Kühlmittel für die Melaminschmelze.

Die Temperatur des Melamins nach der Verfestigung liegt in einem Bereich von zwischen etwa 200 °C und dem vom jeweiligen Ammoniakdruck abhängigen Schmelzpunkt des Melamins. Sie liegt beispielsweise zwischen etwa 250 und 350°C, bevorzugt zwischen etwa 280 und 350 °C, besonders bevorzugt zwischen etwa 300 und 350 °C. Dabei soll die Temperatur des Melamins möglichst nahe, beispielsweise 1-100°C, bevorzugt 1-50°C, besonders bevorzugt 1-20°C unter ihrem vom jeweils herrschenden Ammoniakdruck abhängigen Schmelzpunkt liegen. Dadurch werden optimale Bedingungen für ein nachfolgendes Tempern des festen Melamins erreicht.

Das bei der Melaminverfestigung freiwerdende NH₃ kann anschließend direkt in den Hochdruckteil der Melaminanlage rückgeführt werden. Es ist auch möglich, das durch die Melaminverfestigung vorgewärmte NH₃ vor der Einbringung in den Hochdruckteil der Melaminanlage weiter vorzuwärmen, beispielsweise mit Hilfe von SalzsSchmelze als Wärmeträger.

Die Rückführung des bei der Verfestigung freigewordenen NH₃ kann in verschiedene Apparate des Hochdruckteils erfolgen. Beispielsweise kann das Ammoniak dem Melaminreaktor zugeführt werden. Dem Melaminreaktor wird üblicherweise überschüssiges NH₃ Gas in einer Menge von bis zu 10 mol NH₃ / mol Harnstoff zugeführt, um den Harnstoffumsatz zu verbessern, eine bessere Durchmischung im Reaktor zu gewährleisten oder um Verkrustungen zu vermeiden. Das bei der Verfestigung freigewordene NH₃ kann auch dem zweiten Melaminreaktor, dem CO₂-Stripper oder dem Harnstoffwäscher zugeführt werden. Es ist auch möglich,

das gesamte, bei der Verfestigung des Melamins freiwerdende NH₃ auf zwei oder mehrere Apparate des Hochdruckteils der Melaminanlage aufzuteilen. Dabei ist es möglich, einzelne oder alle NH₃-Ströme vor der Einbringung in den jeweiligen Apparat weiter vorzuwärmen.

Das im Expansionsbehälter kristallisierte Melamin kann anschließend einer Temperatur zugeführt werden, in welcher das feste Melamin unter möglichst hohem Ammoniakdruck bei einer Temperatur, die möglichst knapp unterhalb des Melaminschmelzpunktes liegt, für eine bestimmte Zeit verweilt.

Anschließend wird die Temperatur des Melamins, beispielsweise in einem Dünnenschichtkühler, auf Raumtemperatur erniedrigt, gleichzeitig wird auf Atmosphärendruck entspannt, worauf das feste Melamin isoliert wird.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von festem, aus einem Hochdruckprozeß ausgehend von Harnstoff stammenden Melamin, dadurch gekennzeichnet, daß flüssiges, ammoniakhältiges Melamin unter gleichzeitiger Zufuhr von gasförmigem Ammoniak bei annähernd Satt dampfbedingungen auf einen Druck, der höher als der Druck des Hochdruckteils der Melaminanlage ist, entspannt und dadurch verfestigt wird und das bei der Entspannung freiwerdende gasförmige Ammoniak in den Hochdruckteil der Melaminanlage rückgeführt wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des zugeführten gasförmigen Ammoniak um 0 - 100 °C, bevorzugt um 5 - 50 °C, besonders bevorzugt um 5 - 20 °C über seinem druckabhängigen Taupunkt liegt, falls der Druck des zugeführten Ammoniak unter dem kritischen Druck liegt oder um 0 - 100 °C, bevorzugt um 5 - 50 °C, besonders bevorzugt um 5 - 20 °C über der kritischen Temperatur liegt, falls der Druck des zugeführten Ammoniak über dem kritischen Druck liegt.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entspannung von einem Druck p1 von etwa 100 - 1000 bar auf einen Druck p2 von etwa 51 - 275 bar erfolgt, wobei p2 um 1 - 25 bar höher als der Druck im Hochdruckteil der Melaminanlage liegt.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des flüssigen, ammoniakhältigen Melamins vor dem Entspannen um 1 - 50 °C, bevorzugt um 1 - 20 °C über seinem vom jeweiligen Ammoniakdruck abhängigen Schmelzpunkt liegt.

5. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige, ammoniakhältige Melamin aus einem Agingbehälter oder einem Schmelze- kühler stammt.
6. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssige, ammoniakhältige Melamin vor der Entspannung mit Ammoniak gesättigt ist.
7. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des Melamins nach der Verfestigung gleich oder niedriger als die Temperatur des flüssigen, ammoniakhältigen Melamins vor der Entspannung ist.
8. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an die Verfestigung das Melamin einer Temperbehandlung unterzogen wird.
9. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bei der Entspannung freiwerdende Ammoniak in den Melaminreaktor und/oder in einen zweiten Melaminreaktor und/oder in den CO₂-Stripper und/oder den Harnstoffwäscher rückgeführt wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No
PCT/EP 01/15057

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C07D251/60 C07D251/62

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 C07D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, Y	WO 01 25221 A (DSM NV ; TJIOE TJAY TJIEN (NL)) 12 April 2001 (2001-04-12) page 9, column 30 -column 35 page 12; examples 2,4; table 1	1-9
Y	WO 97 47609 A (DSM NV ; WIJCK JULIUS GERARDUS THEODORU (NL)) 18 December 1997 (1997-12-18) page 11, line 9 - line 11	1-9
Y	WO 98 54160 A (DSM NV ; SLANGEN HUBERTUS JOZEF MARIA (NL); TJIOE TJAY TJIEN (NL)) 3 December 1998 (1998-12-03) page 6, line 29 - line 33 page 9, line 17-29	1-9
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 March 2002

Date of mailing of the international search report

18/03/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kollmannsberger, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

PCT/EP 01/15057

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 00 55142 A (AGROLINZ MELAMIN GMBH ; COUFAL GERHARD (AT)) 21 September 2000 (2000-09-21) page 6, paragraphs 1,3 page 8, paragraphs 1,3	1-9
Y	WO 97 20826 A (AGROLINZ MELAMIN GMBH ; CANZI LORENZO (IT); COUFAL GERHARD (IT); MU) 12 June 1997 (1997-06-12) page 4 -page 6	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

National Application No

PCT/EP 01/15057

Patent document cited in search-report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0125221	A 12-04-2001	NL 1013217 C2 AU 7561000 A WO 0125221 A1	06-04-2001 10-05-2001 12-04-2001
WO 9747609	A 18-12-1997	NL 1003328 C2 AU 720041 B2 AU 3108597 A CA 2258162 A1 CN 1227549 A EP 0920420 A1 JP 2000511926 T WO 9747609 A1 NO 985744 A PL 330866 A1 US 6245909 B1	17-12-1997 25-05-2000 07-01-1998 18-12-1997 01-09-1999 09-06-1999 12-09-2000 18-12-1997 29-01-1999 07-06-1999 12-06-2001
WO 9854160	A 03-12-1998	NL 1006147 C2 AU 729323 B2 AU 7555498 A CN 1268943 T EP 0984946 A1 JP 2002500664 T WO 9854160 A1 NO 995816 A PL 337122 A1 US 6268459 B1	01-12-1998 01-02-2001 30-12-1998 04-10-2000 15-03-2000 08-01-2002 03-12-1998 26-01-2000 31-07-2000 31-07-2001
WO 0055142	A 21-09-2000	AU 3554600 A BR 0009017 A CZ 20013069 A3 WO 0055142 A1 EP 1165525 A1 NO 20014157 A	04-10-2000 26-12-2001 12-12-2001 21-09-2000 02-01-2002 27-08-2001
WO 9720826	A 12-06-1997	AT 403579 B AT 199495 A AU 709030 B2 AU 1175597 A BG 102504 A BR 9611892 A CA 2239542 A1 CN 1203592 A ,B EG 20917 A WO 9720826 A1 EP 0874832 A1 HR 960575 A1 HU 9904406 A2 JP 2000501404 T NO 982251 A NZ 324297 A PL 327067 A1 SK 74998 A3 TR 9801029 T2 ZA 9610295 A	25-03-1998 15-08-1997 19-08-1999 27-06-1997 30-04-1999 17-02-1999 12-06-1997 30-12-1998 28-06-2000 12-06-1997 04-11-1998 31-12-1997 28-05-2000 08-02-2000 15-05-1998 29-07-1999 23-11-1998 04-11-1998 21-05-1999 17-06-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/15057

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C07D251/60 C07D251/62

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 7 C07D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, Y	WO 01 25221 A (DSM NV ;TJIOE TJAY TJIEN (NL)) 12. April 2001 (2001-04-12) Seite 9, Spalte 30 -Spalte 35 Seite 12; Beispiele 2,4; Tabelle 1	1-9
Y	WO 97 47609 A (DSM NV ;WIJCK JULIUS GERARDUS THEODORU (NL)) 18. Dezember 1997 (1997-12-18) Seite 11, Zeile 9 - Zeile 11	1-9
Y	WO 98 54160 A (DSM NV ;SLANGEN HUBERTUS JOZEF MARIA (NL); TJIOE TJAY TJIEN (NL)) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) Seite 6, Zeile 29 - Zeile 33 Seite 9, Zeile 17-29	1-9
	---	-/-

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

5. März 2002

18/03/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kollmannsberger, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/15057

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 00 55142 A (AGROLINZ MELAMIN GMBH ; COUFAL GERHARD (AT)) 21. September 2000 (2000-09-21) Seite 6, Absätze 1,3 Seite 8, Absätze 1,3 -----	1-9
Y	WO 97 20826 A (AGROLINZ MELAMIN GMBH ; CANZI LORENZO (IT); COUFAL GERHARD (IT); MU) 12. Juni 1997 (1997-06-12) Seite 4 -Seite 6 -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/15057

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0125221	A 12-04-2001	NL — 1013217 C2 AU 7561000 A WO 0125221 A1	06-04-2001 10-05-2001 12-04-2001
WO 9747609	A 18-12-1997	NL 1003328 C2 AU 720041 B2 AU 3108597 A CA 2258162 A1 CN 1227549 A EP 0920420 A1 JP 2000511926 T WO 9747609 A1 NO 985744 A PL 330866 A1 US 6245909 B1	17-12-1997 25-05-2000 07-01-1998 18-12-1997 01-09-1999 09-06-1999 12-09-2000 18-12-1997 29-01-1999 07-06-1999 12-06-2001
WO 9854160	A 03-12-1998	NL 1006147 C2 AU 729323 B2 AU 7555498 A CN 1268943 T EP 0984946 A1 JP 2002500664 T WO 9854160 A1 NO 995816 A PL 337122 A1 US 6268459 B1	01-12-1998 01-02-2001 30-12-1998 04-10-2000 15-03-2000 08-01-2002 03-12-1998 26-01-2000 31-07-2000 31-07-2001
WO 0055142	A 21-09-2000	AU 3554600 A BR 0009017 A CZ 20013069 A3 WO 0055142 A1 EP 1165525 A1 NO 20014157 A	04-10-2000 26-12-2001 12-12-2001 21-09-2000 02-01-2002 27-08-2001
WO 9720826	A 12-06-1997	AT 403579 B AT 199495 A AU 709030 B2 AU 1175597 A BG 102504 A BR 9611892 A CA 2239542 A1 CN 1203592 A ,B EG 20917 A WO 9720826 A1 EP 0874832 A1 HR 960575 A1 HU 9904406 A2 JP 2000501404 T NO 982251 A NZ 324297 A PL 327067 A1 SK 74998 A3 TR 9801029 T2 ZA 9610295 A	25-03-1998 15-08-1997 19-08-1999 27-06-1997 30-04-1999 17-02-1999 12-06-1997 30-12-1998 28-06-2000 12-06-1997 04-11-1998 31-12-1997 28-05-2000 08-02-2000 15-05-1998 29-07-1999 23-11-1998 04-11-1998 21-05-1999 17-06-1997